

FELMÉRÉS AZ ÉPÍTÉSZKÉPZÉSBEN 1945 előtti műemlékfelmérési rajzok az építészoktatás első nyolc évtizedéből

FEHÉR KRISZTINA

BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszék, Budapest

Absztrakt

Napjainkban az építészeti felmérésről egyre inkább a lézerszkennelés jut eszünkbe. A lézeres, digitális technológia valóban ugrásszerű fejlődést jelent az építészeti tervezés és a műemlékek tudományos kutatása terén, érdemes azonban átgondolnunk, milyen pótolhatatlan előnyökkel rendelkezik a hagyományos, kézi felmérés is. A BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének Rajz-és Fotótára számos felmérési rajzot tartalmaz az építészképzés 19. századi kezdetei óta, amelyek felhívják a figyelmet, és mintegy bizonyítékkul szolgálnak a felmérés oktatásban betöltött szerepének fontosságára. A műegyetemi építészképzés első nyolc évtizedének felmérési rajzai alapján képet kaphatunk a felmérés tervezéshez, kutatáshoz és oktatáshoz való viszonyáról három építész-oktató-generáció munkásságán keresztül.

Kulcsszavak

műemlékfelmérés · építészeti rajz · 19. század · építészoktatás · építészettörténet

1. BEVEZETŐ

Az épületfelmérés módszere, jellege, célja többféle lehet. Jelentheti egy meglévő épület átalakításakor, helyreállításakor készülő állapotdokumentációt és a készülő építészeti terv kiindulópontját. Más esetben szolgálhatja egy kritikus állapotú, vagy drasztikus átalakításnak elébe néző épület állapotának grafikus rögzítését az utókor számára. Felmérés segítheti továbbá az épületek statikai, geometriai elváltozásainak monitorozását is. Végül, de nem utolsósorban, a felmérés alapvetően fontos szerepet tölt be napjaink másfél évszázados hagyományokra visszatekintő építészoktatásában is.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építésztechnológiai Karán mintegy 150 éve folyó építészképzésnek kezdettől fogva szerves része volt a műemlékfelmérés. A 19. század közepétől egészen napjainkig jelen lévő élő hagyomány minden építészgeneráció oktatásában és később hivatásgyakorlásában jelen volt. Ez alatt a másfél évszázad alatt a felmérés szerepe, tervezéshez való viszonya és módszerei azonban megváltoztak. Míg az építészképzés intézményesülésekor, a 19. század második felében a felmérés az egyetemi ismeretszerzés egyik legfontosabb eszköze volt, a későbbi évtizedekben az oktatás mellett a műemléki tervezés során is alapvetővé vált. A 19. és 20. század fordulójától kezdve főként Möller István újszerű épületkutató szemlélete nyomán a felmérés a műemlékek építéstörténetének meghatározásának is első és legfontosabb mozzanatává vált.

A felmérés építészoktatásban betöltött másfél évszázados szerepének kérdését még aktuálisabbá teszi a jelenkori felmérési módszerek ugrásszerű fejlődése. A digitális, lézerral segített technológia egyre inkább kiszorítja a hagyományos felmérési módszereket és az új technológiák térnyerése következtében a felmérés mára többnyire külön szakággá kezdi kinőni magát segítve az építészek mellett más mérnöki szakmák képviselőinek munkáját is. A tendencia előnye a gyorsaság, hatékonyság, pontosság és látványosság kétségtelen fejlődése, érdemes azonban a történeti felmérési módszerek, rajzok áttekintése és tanulmányozása segítségével átgondolnunk, mit veszítenénk azzal, ha végleg elhagynánk a hagyományos kézi felmérést.

A BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének 2014-ben életre hívott Rajz-és Fotótára¹ (továbbiakban Építészettörténeti Rajztár ill. Fotótár)

¹ Krähling János – Halmos Balázs – Maróty Katalin – Sajtos István – Vukosavljev Zorán – Baku Eszter – Józsa Anna – Kiss

az intézményesült építészoktatás helyben fennmaradt dokumentumait – professzori és hallgatói rajzokat, felméréseket, terveket, oktatási anyagokat – gyűjti és rendezi katalógusba. A jelenleg feldolgozott, 10000 tételt meghaladó gyűjtemény több mint 30%-át (3400 darab) különböző korú, de csaknem minden évtizedet lefedő felmérési rajzok alkotják (manuálék, feldolgozott felmérési rajzok, felmérési kartonsablonok, hallgatói felmérési gyakorlatok). Ezek a dokumentumok hűen tükrözik, mekkora hangsúllyal és milyen szerepet töltött be a felmérés gyakorlata a képzés különböző korszakaiban.

2. AZ ÉPÜLETFELMÉRÉS TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE

Az emberi építőtevékenységgel egy időben minden bizonnyal a mérés – leginkább a csillagászati és földmérés – is megjelent. A mai értelemben vett épületfelmérés gyökerei valószínűleg csak a reneszánsz idejére nyúlnak vissza, a földmérés tudománya azonban az ókorban is jelen volt. Vitruvius leírása alapján az *agrimensorok* (földmérők) *gromát* és *chorobate*-ot használtak, elméleti tudásukra pedig Euclides geometriai és aritmetikai munkássága volt hatással.² A mérés középkori eszköztárában zsinór, vessző, lépés, *groma*, függőn és vízszintező szerepelt.³ Habár ekkor is minden bizonnyal főleg a földmérés volt gyakorlatban, előfordulhatott, hogy már meglévő épületek bizonyos méreteit is lemérték. Feljegyzések bizonyítják például a jeruzsálemi Szent Sír templom mintaadó szerepét más középkori templomok számára, amelyek építésekor az eredeti emlék méreteit vették át.⁴ Az egyházi megrendelők az építéssel megbízott mestert még a 12. században is a Szent Földre küldték,

Zsuzsanna – Fehér Krisztina – Kovács Gergő: Architectural drawing and education – Principles to the evaluation of the historic plan collection at Budapest University of Technology and Economics. *Architectura Hungariae* 14 évf. (2015) 1. sz. 7-18. http://arch.et.bme.hu/wp-content/uploads/epaper/AH_vol14_no1_pp7-18_Krahling-et al/AH_vol14_no1_pp7-18_Krahling-et al.html

² Swallow, Peter – Watt, David – Ashton, Robert: *Measurement and Recording of Historic Buildings*. Donhead, London. 1993. 1-2.

³ Swallow-Watt-Ashton, 3.

⁴ Marosi Ernő: *A középkori művészet világa*. Gondolat, Budapest 1969. 66.

„...hogy elnyerje a mennyei Jeruzsálemet, a jeruzsálemi szent templom hasonlóságára kívánván templomot építeni, Wino helmarshauseni apátot (...) magához hívatta, és Jeruzsálembe küldvén őt, megbízta, hogy hozza el neki a Szent Sír templomának méreteit.”

hogy „elhozza” a Szent Sír rotunda méreteit az újonnan épülő templom számára. Ez természetesen nem feltételez a maihoz hasonló felmérési rajzokat, a min-tául szolgáló méreteket bizonyára feljegyzésekben rögzítették. A meglévő épületek valódi felmérése, dokumentálása valószínűleg az antik építészetet megismer-ni törekvő reneszánsz idején kezdődött meg. Ezt támasztja alá, hogy az építészeti tervrajzokat a rene-szánsz mesterek a középkorral ellentétben méretekkal látták el. Hoppe László szerint a kótázás gyakorlatát éppen a reneszánszban megjelenő felmérési tevé-kenység hatására vezették be.⁵ A mérési technológia valóban sokat fejlődött 16. században. Az 1512-ben elkészített *potemtrum*, amely szerkezetében a *theo-dolit* elődjének tekinthető, tájolásra, magasságmérés-re és vízszintezésre volt alkalmas.⁶ 1533-ban Gemma Frisius bevezette a *trianguláció* (háromszögelés) el-vét, 1551-től pedig elterjedt az *alidade*-dal felszerelt rajzasztal, amellyel szögeket és távolságokat rögtön a táblára tett lapra lehetett rögzíteni.⁷ Az első *theodoli-tot* szintén a 16. század elején készítették.

Az Építészettörténeti Rajztárban fennmaradt leg-korábbi felmérési dokumentumok a 19. század má-sodik feléből származnak, melyeket a diákok nyári tanulmányutak keretében készítették. A munka eszkö-zeiről, körülményeiről csekély információ áll rendelkezésünkre, valószínű azonban, hogy a kézi méréshez ma is használatos eszközöket (függőőn, mérőszalag, vízmérték, theodolit) alkalmazták.

3. A 19. SZÁZADI KEZDETEK: STEINDL IMRE, SCHULEK FRIGYES

A 19. század második felét az intézményesült építészképzés első szakasza és szerveződése jel-lemzi, melyben a felmérés kulcsszerepet töltött be. Az Építészettörténeti Rajztár több dokumentumát, emlékét őrzi az egykor évente akár több helyszín-re is szervezett nyári felmérési gyakorlatoknak. Habár a rajzgyűjtemény nem fedi le teljesen az 1861-1882-ig tartó felmérési tevékenységek teljes rajzanyagát, a 19. század 60-as éveiből representa-tív mennyiségű dokumentum alapján árnyalhatjuk elképzelésünket a Schmidt-tanítványok úti céljairól. Az Építészettörténeti Rajztár segítségével továbbá

arra is választ kapunk, milyen módon hasznosultak a felmérési rajzok Steindl Imre és Schulek Frigyes ok-tatói és építészeti pályafutása során.

A vizsgált korszakban az új építészképzési rend megszervezése, reformja volt aktuális. Ebben Steindl Imre és Schulek Frigyes kulcsszerepet vállalt átörö-kítve mesterük, Friedrich von Schmidt bécsi képzési módszerét. Schmidt harmadik magyar tanítványa, aki a *Wiener Bauhütte* tagja volt, Schulcz Ferenc minden bizonnyal hasonlóan aktív egyetemi pályát futott vol-na be, ha korai halála nem akadályozta volna ebben. A Schmidt által 1860 körül a Bécsi Képzőművészeti Akadémián, Mesteriskolájában létrehozott rendszer-nek máig több elemét őrizzük, például egyéni műter-mi konzultáció, nyári felmérések. Schmidt építész-i tevékenységére még jellemzőek voltak a középkorban gyökerező céhszerű jegyek. Több évig kőfaragóként dolgozott a kölni dómon, a bécsi Szent István dóm helyreállításának pedig *baumeistere* volt.⁸ Oktatási modellje tehát a 19. században még élő középkori páholy-hagyományokat ötvözte az újszerű, indivi-dualizált oktatással, melyben nagy hangsúlyt kapott a diákokkal történő egyéni tervezési konzultáció.⁹ A monologikus előadások kisebb szerepet kaptak, in-kább párbeszédes formában, a konkrét feladatokra koncentrálva tanított, ami egy új építész-szakember modell kinevelését eredményezte.¹⁰ A mesteriskola to-vábbi fontos sajátossága volt a – leginkább középkori - stílusokon alapuló építészeti tervezés, az építészeti stílusok megkülönböztetése,¹¹ amely természetesen a korszak európai építészeti tendenciáival volt szoros kölcsönhatásban. Mivel a Schmidt-iskola tagjai ter-vezés szintjén „használták” a középkori építészeti-et, számukra ez nem lezárt, múltbéli stílus volt, hanem jelen lévő, élő rendszer,¹² amiben saját tervezési esz-közkészletüket meghatározták.

Steindl a budai József Politechnikum elvégzése után egy évet töltött a Bécsi Képzőművészeti Akadémia építészeti szakosztályán, mikor 1860-ban visszahív-ták Magyarországra szárazépítéstani tanársegédi po-zícióba.¹³ A József Politechnikumban éppen akkor zajlott tanreform, az oktatás nyelvét magyarra változ-tatták, az építészeti-et pedig önállóan oktatott diszcipli-naként kivált az addigi általános technikai osztályból.

8 Sisa József: *Steindl Imre*. Holnap Kiadó, Budapest 2005. 12.

9 Salamon Gáspár: A „Steindl-füzetek”. Egy forrás a dualizmus kori építészsképzés történetének historiográfiai megközelítéséhez. *Művészettörténeti Értesítő* (2017) 1. sz. 69-84.

10 Sisa, 12.

11 Salamon, 70.

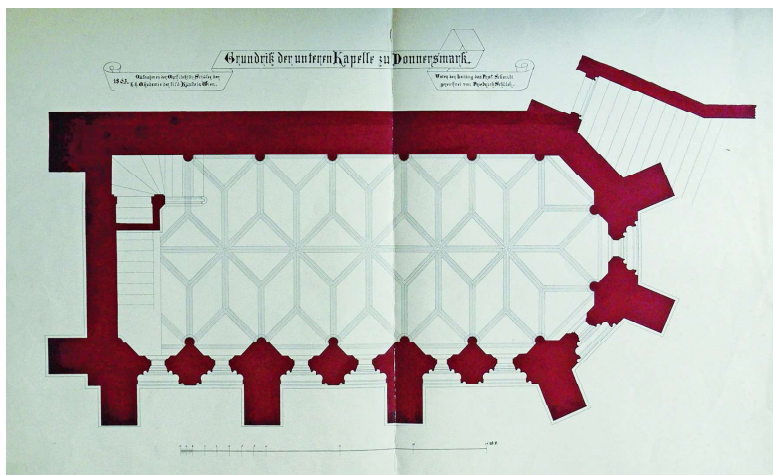
12 Salamon, 70.

13 Sisa, 11.

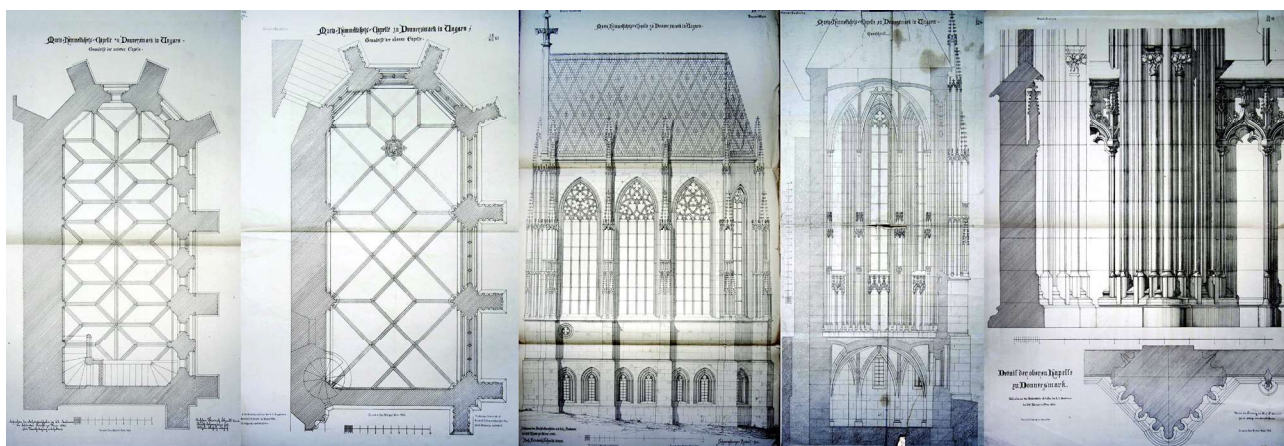
5 Hoppe László: A történeti építészeti méretmeghatározó mód-szerei. *Építés-Építészettudomány* 23 évf. (1993) 3-4. sz. 351-388. 397.

6 Swallow-Watt-Ashton, 3.

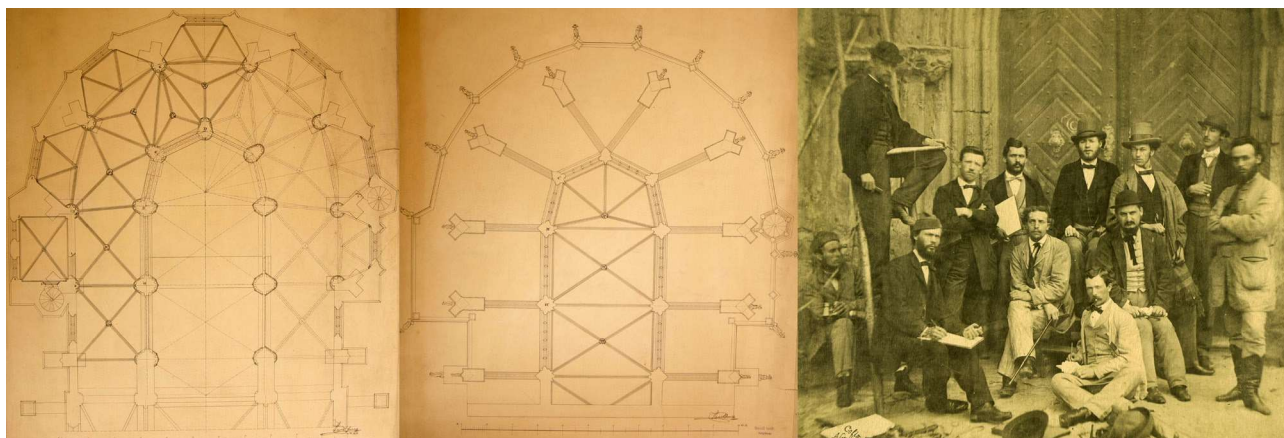
7 Swallow-Watt-Ashton, 3-4.



01 Schulek Frigyes hallgatói felmérési rajza a csütörtökhelyi Zápolya kápolnáról, 1862.



02 Sokszorosított Wiener Bauhütte mintalapok a csütörtökhelyi Zápolya kápolnáról, 1863-1864.



03 Steindl Imre szignált tusrajza a kolíni Szent Bertalan templom apszisáról és a templom déli kapuja előtt készült fotó a felmérési gyakorlat résztvevőiről, 1864.

Schulek Frigyes ezekben az években Steindl diákjaként érzékelte ezt a folyamatot.¹⁴ Valószínűleg mindkettejüket élénken foglalkoztatták a hazai építészképzés nyitott kérdései, amikor néhány évvel később beléptek a Bécsi Képzőművészeti Akadémia Friedrich von Schmidt-féle mesteriskolájába. 1862-től a tanítványok önképző egyesületet alapítottak, amit 1864-től Schmidt tiszteletbeli elnökletével *Wiener Bauhütte*-nek neveztek.¹⁵ Az egyesület 1861-től szervezett nyári felmérési gyakorlatok, tanulmányutakat, melyeknek eredményeit 1862-től publikálták évente a *Publikationen des Vereines Wiener Bauhütte* kötetekben.¹⁶

Ezek alapján a gyűjteményes kiadványok és az Építészettörténeti Rajztárban fennmaradt sokszorosított lapok és eredeti rajzok alapján a Wiener Bauhütte nyári úti céljai a következők voltak:¹⁷

1861	Göls/Göss ¹⁷
1862	Kirchberg-am-Wechsel, Pozsony, Bruck-an-der-Mur, továbbá az 1862-es kelezésű Schulek Frigyes csütörtökhelyi Zápolya kápolnáról készült eredeti tusrajza. (1. ábra)
1863	Lőcse, Braunau-am-Inn, Kassa, Deutsch-Altenburg, Judendorf-Straßengel, Bártfa, Krakkó, Milano, párizsi Opera, csütörtökhelyi Zápolya kápolna (2. ábra)
1864	Prágai Városháza tornya, Sedlitz, kölni lakóház, Altlerchenfeld-i templom szentségtartója, Bártfai stallum részlete, Seebenstein-i kút, Laach-i apátság kapuja, Bécs-Rossau-i Liechtenstein-palota, Göss-i apátság, Louny-i Szent Miklós templom, Hasselbach-i templom, bécsi Szent István dóm, firenzei dóm és Lanzi loggia, bécsi Opera továbbá Kolín, ahol az Építészettörténeti Rajztárban sokszorosított Wiener Bauhütte lap mellett a Szent Bertalan templom apszisáról két eredeti, tussal készült Steindl-szignós rajz található. Ezek kelezés nélküliek, az 1864-es kolíni felmérést azonban az Építészettörténeti Fotótár 800745-ös jelzetű, datált, a résztvevők szignójával ellátott fotója bizonyítja. (3. ábra)
1865	Neumberg, Zwettl
1866	Kassa, székesegyház
1867-1868	Vajdahunyad, szerzők: Widermann, Steindl Imre, F. Neumann

Habár a rajzanyag hiányosan maradt fent, az 1862-1864-ig tartó három évben a többinél lényegesen több helyszínt sorolhatunk fel. Ezek között akadnak olyan épületek, amelyek felmérése a rajzok alapján teljesebb, részletesebb volt. Ezzel szemben más helyszínekről csupán néhány rajz maradt fent, amik azonban összetett épületrészeket ábrázolnak. Ilyen bonyolult szerkezetek, homlokzatok mérésével minden bizonnyal több idő lett volna foglalkozni, ezért valószínűbb, hogy ezek látvány alapján készített rajzok, és ezekre a helyszínekre a Wiener Bauhütte nem felmérési gyakorlatok, hanem inkább tanulmányutak keretében látogatott el. Az úti célok listája azonban valószínűleg így sem teljes.

Mesteriskolai évei után Steindl 1868-ban visszatért Budára, ahol 30 éves korától (1869) a József Politechnikum, majd új nevén a Magyar Királyi József Műegyetem (1871-től) rendes tanára lett. A Műegyetem 1871-től induló szervezése az építészet oktatását elkülönítette a többi műszaki tudományétól, 1882-től pedig rögzített tanrend szerint oktatott az egyre több építészeti tanszék. Steindl tanári tevékenysége sokban hasonlított mesteréhez. Egyéni konzultációk alkalmával magyarázta a tervezést és a rajzolást, és 1874-től magyarországi emlékekhez vezetett nyári felméréseket diákjainak, amelyeket a Műemlékek Ideiglenes Bizottsága támogatott.¹⁸ A Wiener Bauhüttéhez hasonlóan megalakult a *Műegyetemi Építészhallgatók Egyesülete*, amely 1878-ban szintén, *Magyarországi Műemlékek* címmel kiadványban fűzte össze a nyári gyakorlatok eredményeit,¹⁹ melyben a következő emlékek szerepeltek:

Magyarországi Műemlékek. 1. évfolyam:

1. lap: *Kápolna Szász Sebesen, homlokzat, alaprajz*. Rajz: Pfaff Ferenc, autgr.: Zobel Lajos²⁰ (5. ábra)
2. lap: *Kápolna Szász Sebesen, metszet*. Rajz: Pfaff Ferenc, autgr.: Bartholomaeidesz Gy.²¹
3. lap: *Besztercebányai plébánia templom oratorium alaprajza*. Rajz: Santho István, autgr.: Janko Samu²²

14 Sisa, 11.

15 Sisa, 13.

16 *Publikationen des Vereines Wiener Bauhütte*. Selbstverlag der „Wiener Bauhütte“, K. K. Akademie der Bild. Künste, Bécs 1862

17 Sisa, 13.

18 Sisa, 14.

19 *Magyarországi Műemlékek*. 1. évfolyam. Kiadja a Műemlékek Országos Bizottságának hozzájárultával a Budapesti M. K. József Műegyetem Építész Hallgatóinak Egyesülete Steindl Imre, ny. r. tanár vezetése alatt, Budapest 1878., Épt. Rajzt. 102806

20 Épt. Rajzt. 102545

21 Épt. Rajzt. 102546

22 Épt. Rajzt. 102817

- 4-5. lap: *Besztercebányai plébánia templom. Borbálakápolna, oratórium és sekrestye hoszmetszet.* Rajz: Santho István, autgr.: Sigray János²³
6. lap: *Besztercebányai plébánia templom oratóriuma és sekrestyéje, metszet.* Rajz: Santho István, autgr.: Bartholomaeidesz Gy.
7. lap: *Besztercebányai plébánia templom Borbálakápolna metszete.* Rajz, autgr.: Santho István²⁴
- 8-9. lap: *Körmöczbányai hegyitemplom karszékei, elölnézet.* Rajz: Herbász Alajos, autgr.: Neugebauer Norbert²⁵
10. lap: *Körmöczbányai hegyitemplom karszékei, oldalnézet és kereszt-metszet.* Rajz: Herbász Alajos, autgr.: Groznyi Géza²⁶
11. lap: *Részletek a körmöczbányai hegyitemplom karszékeiről.* Rajz: Linde, autgr.: Kiss István²⁷
- 12-13. lap: *Részletek a körmöczbányai hegyitemplom karszékeiről.* Rajz, autgr.: Kiss István²⁸
14. lap: *Keresztelő medence a besztercebányai Főtemplomban.* Rajz: Herbász Alajos, autgr.: Koderle Emil²⁹
15. lap: *Részletek a besztercebányai főtemplom keresztelő medenzéjéről.* Rajz: Gyárfás Jenő, autgr.: Koderle Emil³⁰
- 16-17. lap: *Szász-Sebesi templom, alaprajz.* Rajz: Simko István, autgr.: Santhó István³¹ (5. ábra)
- 18-19. lap: *Szász-Sebesi templom, hoszmetszet.* Rajz: Szthelo Ottó, autgr.: Reugebauer Róbert³²
- 20-21. lap: *Szász-Sebesi templom oldalnézete.* Rajz: Szthelo Ottó, autgr.: Steinhausz L.³³ (5. ábra)
- Minden lapon egységesen feltüntetve: „A magyar országos műemlékek id bizottsága megbízásából és költségén rendezett utazások alkalmával a m. kir. József-műegyetemi építészeti szakosztály hallgatói által Steindl Imre műegyetemi ny. r. tanár vezetése alatt felvett és kidolgozott magyarországi műemlékek.”

23 Épt. Rajzt. 102818

24 Épt. Rajzt. 102819, 102820

25 Épt. Rajzt. 102821, 102825

26 Épt. Rajzt. 102822

27 Épt. Rajzt. 102823, 102824

28 Épt. Rajzt. 102823, 102824

29 Épt. Rajzt. 102815, 102816

30 Épt. Rajzt. 102357, 102358

31 Épt. Rajzt. 102544, 102820

32 Épt. Rajzt. 102810, 102811

33 Épt. Rajzt. 102547

Habár a sajtó alá rendezett lapok csaknem mindegyike megtalálható az Építészettörténeti Rajztárban, a feldolgozott felmérési rajzokat megelőző, előkészítő manuálék a *Magyarország Műemléki* kiadványban szereplő emlékek esetében az 1800-as évekből egyáltalán nincsenek. Fennmaradt azonban egy összefüggő rajzcsomag 1875-ből, amely a zólyomi templom³⁴ és vár³⁵ felmérését tartalmazza Steindl tanítványainak, Tandor Ottónak és Pfaff Ferencnek aláírásával. (6. ábra) (A rajzokon további szignók is vannak: Timkó, Tatzer, Platzer, Lovasi, Bakács, Comp.) Ezek egytől egyig szabad kézzel rajzolt, majd bemért manuálék, amikhez az Építészettörténeti Rajztár jelenlegi feldolgozottsági szintjén, tudomásunk szerint nem tartoznak a többihez hasonló sokszorosított, felszerkesztett, grafikailag kidolgozott lapok. Habár zólyomi felmérés okai bizonytalanok, ezek a rajzok igazolják, hogy a felmérés módszere a 19. században is a jelenlegi kézi felméréssel egyezett meg: első lépésként manuálét készítettek, ami segítségével részletesen bemérték az emléket, majd a méretek ismeretében újra felszerkesztették a végleges, arányos műszaki rajzot.

A magyarországi emlékekhez vezető nyári felmérések 1882-ig rendszeresek voltak, majd Steindlt az Országház tervezése kötötte le, amelyhez hallgatói segítségét is igénybe vette. Ez után 1895-ig elvélve szerveződtek felmérési gyakorlatok néhány erdélyi emlékhöz, például Gyulafehérvárra.³⁶

Az építészképzés első, a 19. század utolsó négy évtizedét felölelő korszakában tehát a felmérés az oktatás szerves részét képezte. A tanév közbeni műtermi gyakorlatok láthatóan a nyári rajzokra, adatgyűjtésekre épültek, mind a felszerkesztést, mind pedig a tervezést illetően. A felmérési rajzokból a legtöbb esetben sokszorosított oktatási mintalap készült, amit a hallgatók további egyetemi feladataik (rajzolás, szerkezeti gyakorlatok, tervezés) során segédletként, tanulmányi ábraanyagként, mintaként használtak fel. Hallgatói éveikből mind Steindl Imrének, mind pedig Schulek Frigyesnek maradt fent eredeti tusrájza (a kolíni Szent Bertalan templom apszisa és a csütörtökhelyi Zápolya kápolna alaprajza),³⁷ (1, 3. ábra) amelyekről másolt oktatási mintalap nyomatok készültek.³⁸ (2, 4. ábra) Több hallgatói rajz is igazolja továbbá, hogy ezeket a felmérésekből készült mintalapokat később Schulek Frigyes oktatói működése alatt, sőt még az 1920-as években is használták.

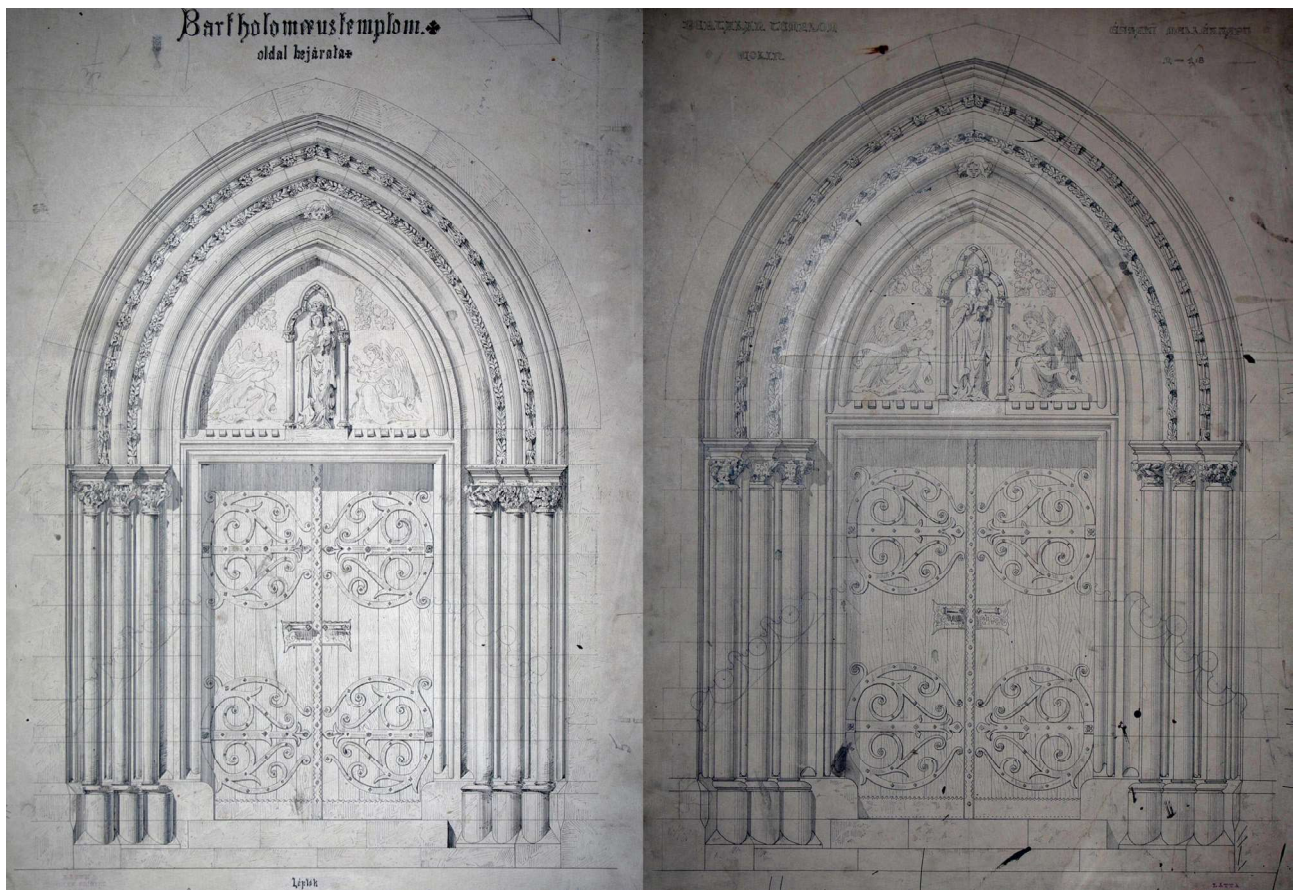
34 Épt. Rajzt. 102367-102378, 102384-102385

35 Épt. Rajzt. 102379-102383

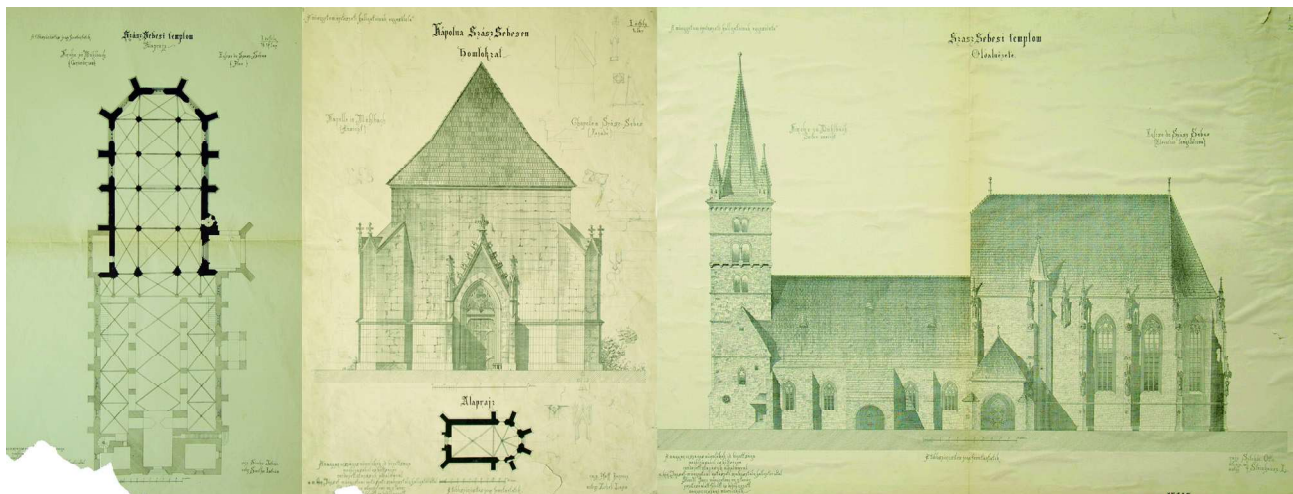
36 Sisa, 16.

37 Épt. Rajzt. 104036-104037 és 101752.

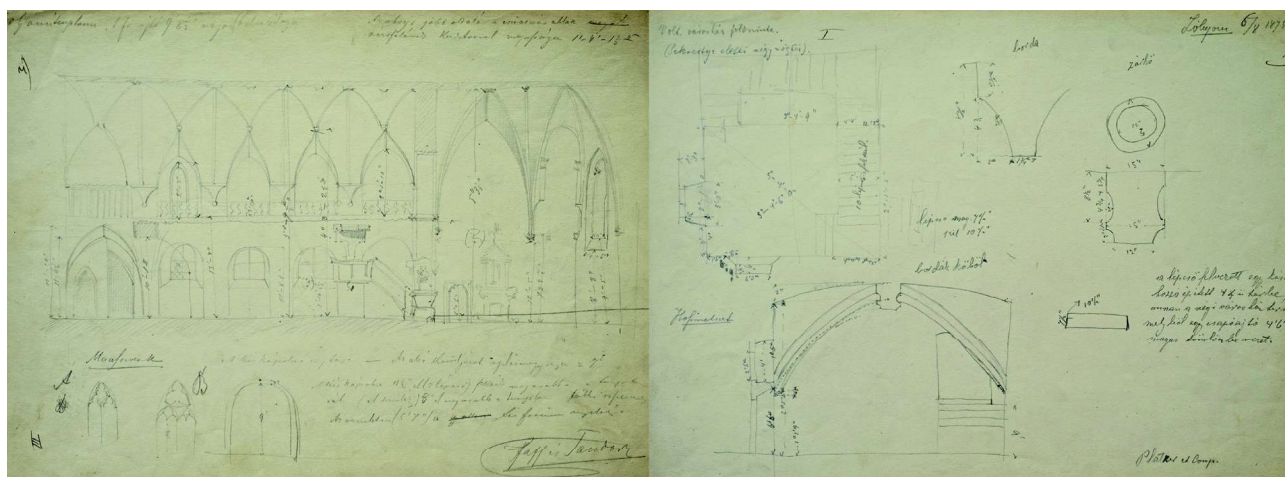
38 Épt. Rajzt. 102957-102972



04 A kolíni Szent Bertalan templom kapuja, hallgatói rajzok „Látta Schulek Frigyes” tanári pecséttel.



05 A szászsebesi templom és kápolna felmérési rajzai, 1878 körül.



06 A zólyomi vár manuáléi.

A prágai városháza kápolnájáról (1909)³⁹ és a kolíni Szent Bertalan templom kapujáról⁴⁰ (4. ábra) „*Látta Schulek Frigyes tanár*” pecséttel ellátott rajz maradt fent. További hallgatói rajzok: prágai dóm szerkezeti rajzai (1905) (7. ábra),⁴¹ Braunau am Inn, Szent István templom (1929),⁴² és hallgatói terv a pozsonyi ferences templom tornyának helyreállítására (1915, 1918) (8. ábra).⁴³

A felmérések másik fontos felhasználási területe a műemléki tervezés volt. A nyári gyakorlatokat a Műemlékek Ideiglenes Bizottsága támogatta, Steindl pedig a Bizottság rendelkezésére bocsátotta a felméréseket, amelyek ekképpen a helyreállítások alapadataiként szolgáltak.⁴⁴ Steindl, Schulek és Schulcz hasonlóképpen használták fel a Wiener Bauhütte keretében 1867-1868-ban készített felmérést a vajdahunyadi várról, amelynek felújításában mindhárman részt vettek.⁴⁵

A műemléki tervezésben történő direkt felhasználás mellett az intenzív, felmérésekre épülő oktatás természetesen Steindl és Schulek saját építészeti

munkásságára is döntő hatással volt. Számukra a gótikus stílus tervezési eszközt jelentett. Steindl ezen kívül nem is fogadott el más építészeti stílust,⁴⁶ amit életműve is bizonyít. Hozzá hasonlóan Schulek Frigyes is a gótikus stílusban történő historizálás mestere volt, úgy tűnik azonban, hogy Steindlhez képest más szemlélettel tervezett. Az Építészettörténeti Rajztárban eredeti tervei maradtak fent többek között a szegedi református templomról 1882-ből.⁴⁷ A rajzokon látható, hogy a neogótikus stílusú középkori templomformával ellentmondó használati igényeket az alaprajz tervezése során egy a középkorban minden bizonnyal élő tervezési módszerrel, a háromszöges geometriai szerkesztéssel (trianguláció) oldotta fel.⁴⁸ Schulek diákként a Wiener Bauhütte-vel, majd később hazatérve a Műegyetemen oktatóként a felmérési gyakorlatokon a legapróbb részletekig tudta megismerni a gótikus építészetet, amit bizonyára olyan mértékben elsajátított, hogy saját építészeti tervezés szintjén képes volt középkori tervezési módszert alkalmazni, vagyis historizálni.⁴⁹

39 Épt. Rajzt. 103169

40 Épt. Rajzt. 103170, 103174

41 Épt. Rajzt. 105984-105987

42 Épt. Rajzt. 102348, 103127

43 Épt. Rajzt. 102239-102241

44 Sisa, 14, 17.

45 A helyreállítással először Schulcz Ferencet bízták meg 1868-ban, korai halála után azonban 1870-ben Steindl vette át a munkát. Merész purista tervei, magas költségvetése vitát váltottak ki, amelynek következtében 1874-ben végül lemondott. Piatsek Gyula és Khuen Antal közreműködése után Schulek Frigyes vette át a helyreállítást 1896-ban. Épt. Rajzt. 101159-101160, 102025-102026, 105880

46 „*sohse tervezzen antikban vagy barokkban*” – tanácsolta egyszer hallgatójának, Sándy Gyulának. Sándy Gyula: *Hogyan lettem és hogyan voltam én templom-építő, -tervező és műveztető építész? Lapis angularis VI. - Források a Magyar Építészeti Múzeum gyűjteményéből*. Magyar Építészeti Múzeum, Budapest 2005.

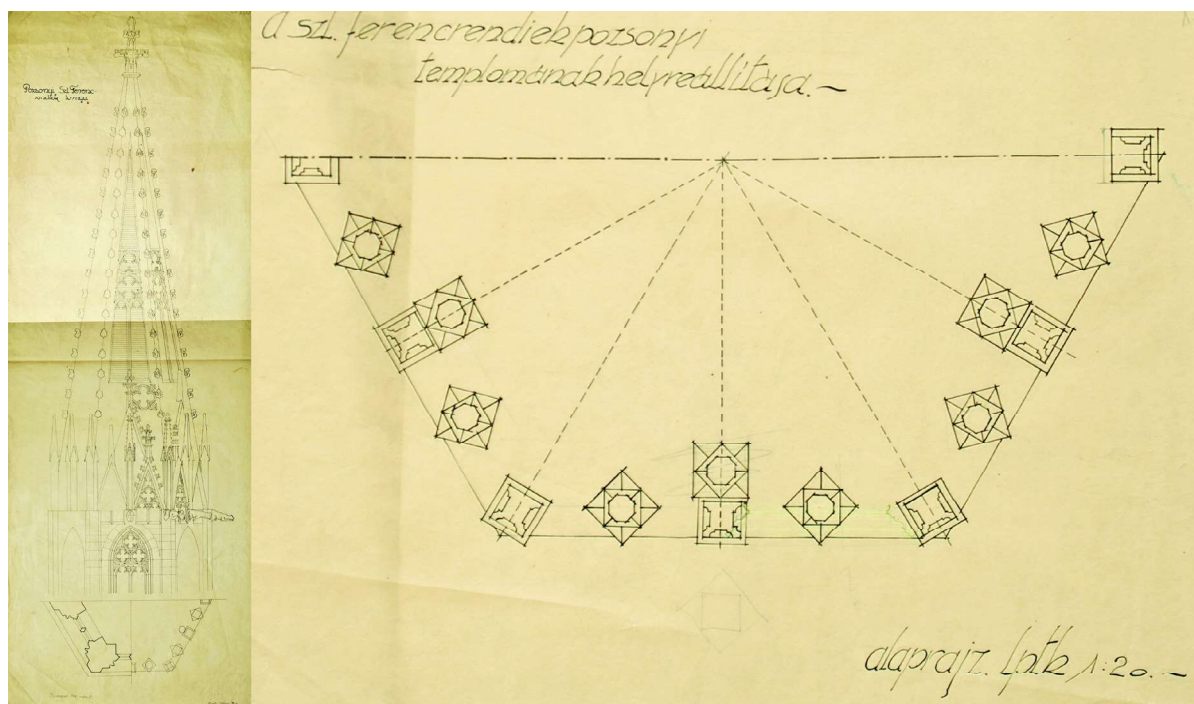
47 Épt. Rajzt. 100607-100608, 100643, 101725-101747, 101791, 101795-101796, 101799-101812, 105211-105245

48 Fehér Krisztina – Krähling János – Halmos Balázs: *Frigyes Schulek's Calvinist Reformed Church in Szeged: A Particular Case of Medieval Design in Historicism. Periodica Polytechnica Architecture* 48 évf. (2017) 1. sz. 28-34. ISSN 1789-3437. <https://pp.bme.hu/ar/article/view/11135>

49 Fehér-Krähling-Halmos



07 A prágai dóm szerkezeti rajzai, 1905.



08 A pozsonyi ferences templom tornyának helyreállítása, hallgatói terv, 1915, 1918.

Kétségtelen tehát, hogy a Friedrich von Schmidt mesteriskolájából Magyarországon meghonosodott oktatási modell hallgatói és a 19. század második felében alkotó építészek számára a stílusok egészen mást jelentettek, mint manapság. Mivel az egyetemi feladatok között a *stílusban tervezés* is szerepelt, a diákok rákényszerültek, hogy az adott stílusban, illetve az annak megfelelő korszak építészetének megfelelően a részletekig átgondolják a szerkezetek egymásra épülését. Ezt a nyaranta végigdolgozott gyakorlatoknak köszönhetően tudták megtenni, ugyanis a felmérés alkalmával történő rajzolás az épület szerkezeti logikájának megértését tette lehetővé. Ekképpen számukra a gótika vagy a romanika (és talán a *stílus* fogalma) nem csupán az alaktan, a stílusjegyek összességét jelentette, hanem egy-egy korszakra jellemző építési rendszert és logikát. Erről tanúskodik Foerk Ernő visszaemlékezése is, aki szerint a nyári felméréseken a tanórákhoz képest még többet lehetett tanulni.⁵⁰ Ahogyan Schulek is a belső logika megértésével tervezett, úgy több kortársa is törekedett arra, hogy különböző módszerekkel kutassák a középkori építészet tervezési, szerkesztési módszereit; a titkot, ami ezt a máig megejtő színvonalat létrehozta. Az erre irányuló kutatások egyik legnagyobb jelentőségű személyisége Henszlmann Imre volt, aki sajátos szerkesztési rendszert tulajdonított a középkor építészeinek. *Systhematikának* nevezett numerikus táblázatát a köbháromszög sokszorozásával hozta létre, melynek elemeiből – hipotézise szerint – a középkor mestere kiválasztotta az épület tervezéséhez szükséges összes méretet.⁵¹ Részben Henszlmannal vitatkozva, részben pedig építéstörténeti munkásságnak kiegészítéseként kutatta a középkori szerkesztőmódszereket Steindl és Schulek tanítványa és utóda Möller István is.

50 Foerk Ernő: Steindl Imre emlékezete. In: *A Magyar Mérnök-és Építész-Egylet Közlönye* 61. évf. (1927) 49-50. sz. 305-308.

51 A szerkesztőmódszerről összefoglaló műve: Henszlmann Imre: *Méthodes des proportions dans l'architecture égyptienne, d'orique et du Moyen Age*. Párizs 1860. A rendszer csaknem minden további művében ismertette: *Kassa városának ónémet stíli templomai*. Landerer és Heckenast, Pest 1846; A kis-bényi román izlésű egyház. *Archeológiai Közlemények* 3. évf. (1863) 1. sz. 3-34.; A székes- fehérvári ásatások eredménye. Heckenast, Pest 1864.; A bélihárom-kuti, másképp apátfalvi egyháznak építészeti arányai. *Archeológiai Közlemények* 6. évf. (1866) 1. sz. 61-82.; *Műrégészeti kalauz I-II*. Pest 1866; *Pécsnek középkori régiségei I*. Athenaeum, Budapest 1870.; *Die Grabungen des Erzbischofs von Kalocsa Dr. Ludwig Haynald*. Athenaeum, Budapest 1873; *Magyarország ó-keresztény, román és átmenet stíli mű-emlékeinek rövid ismertetése*. Magyar Királyi Egyetemi Könyvnyomda, Budapest 1876.; *Lőcsének régiségei*. Magyar Tudományos Akadémia Könyvkiadó Hivatala, Budapest 1878; *Magyarország csúcs-íves stíli műemlékei*. Magyar Királyi Egyetemi Könyvnyomda, Budapest 1880.

4. MÖLLER ISTVÁN ÉS A 20. SZÁZAD ELEJE

Steindl és Schulek nevéhez kötődő évtizedek után tanítványaik immár oktatói pozícióba kerülve új fel fogást képviseltek az oktatás, az építészeti alkotás és a műemléki helyreállítások terén is. E korszak méltán legnagyobb egyénisége Möller István.

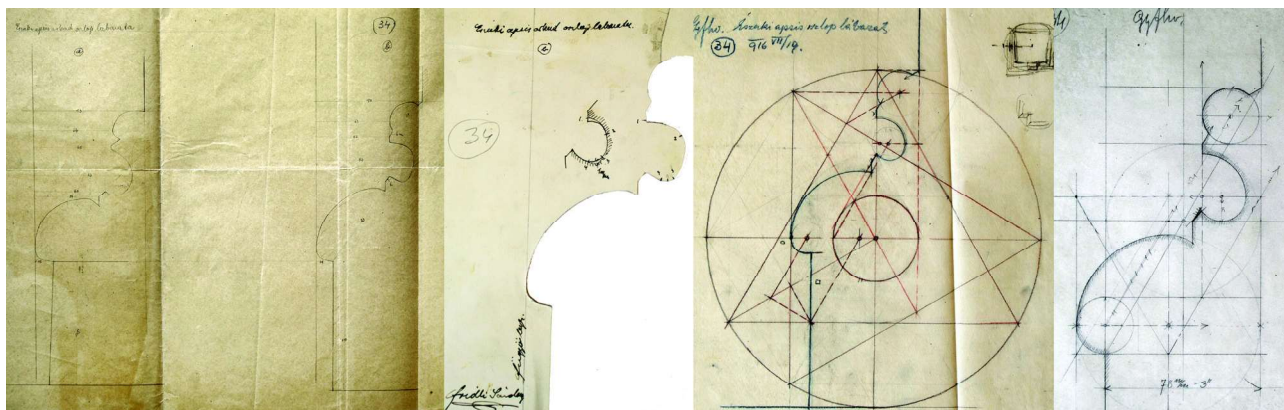
Legismertebb alkotása a zsámbéki premontrei prépostsági templomrom helyreállítása, ahol a purizmussal szakítva máig aktuális műemlékes építészeti elvet honosított meg. A 19. század purista felfogásával szemben számára az összes korszak építészeti lenyomata egyaránt értéket képviselt. A műemlékekhez a tudományos kutatás igényességével folyamodott. Az épületet, mint elsődleges forrást vizsgálva törekedett az építéstörténet meghatározására, melyhez Ruskin szállóigévé vált szavait tűzte zászlájára: „*a kövek beszélnek*”.⁵² Möller felismerte, hogy a kutatáshoz a pontos felmérési rajz elengedhetetlen jelentőségű. Eredményeit periodizált alaprajzok formájában, grafikusan publikálta, majd ezek segítségével igazolta értékvizsgálatára alapozott építészeti döntéseit műemléki helyreállításai során.

Emellett az Építéstörténeti Rajztárban nagy mennyiségben fennmaradt kézi felmérési és vázlatai alapján kifejezetten elméleti kutatásai is kimutathatók. Érdeklődésének középpontjában a gótikus építészeti részletek, profilal faragott tagozatok, geometriai szerkesztőmódszerei álltak. Kutatásának motivációja egyrészt elméleti érdeklődés, másrészt az épületek középkori műhelykapcsolatainak feltérképezése volt.

Möller helyreállítási munkái során részletekbe menően megismerte Magyarország legjelentősebb középkori emlékeit, amely alkalmat nyújtott számára, hogy kutatásait a faragott szerkezeti részleteken (boltozati bordák, lábazati párkányok, nyíláskeretezések, stb.) elvégezhesse. A legalaposabb kutatást a gyulafehérvári Szent Mihály székesegyház, a kolozsvári ferences kolostor és a Farkas utcai templom kapcsán vitte végbe, de több más emlék, például a pécsi székesegyház késő gótikus periódusának hálóboltozati bordáival kapcsolatban is lejegyezte: „*Kor megáll. a szerkesztés formájától is függ*”⁵³

52 Möller István: A zsámbéki templom In: *Technika* VI. évf. (1925) 5-6. sz. 69-78.69.

53 Forster Irattár K 139/13.



09 A gyulafehérvári székesegyház lábazati profiljának felmérési manuáléi, sablonja és szerkesztőmódszerének rekonstrukciói, Möller István, 1916.

Az az említett három erdélyi műemlékről az Építéztörténeti Rajztárban összesen 351 darab Möller István által 1916-ban rajzolt, szignált, illetve kutatásaihoz köthető dokumentum található.⁵⁴ Ennek hozzávetőlegesen 50%-át felmérési rajzok, manuálék vagy felmérési sablonok teszik ki.

Möller munkamódszere egy aprólékos igényességű, szisztematikus kutató-egéniséget tükröz. Első lépésként a vizsgálandó profilok felmérését végezte el. Manuálékat készített, majd megmérte a köveket. Mivel leginkább a helyreállítás során cserélt faragványokat vizsgált, könnyebben le tudta mérni a profilokat. Ezek alapján karton sablonokat készített, amik egyrészt a pontosítást, ellenőrzést szolgálták, másrészt kétségtelen, hogy a kutatómunka mellett ezek az eszközök a kövek újrafaragásához is kellenek. Möller a kész sablonokat átrajzolva a profilok lehető legpontosabb 1:1-es léptékű felmérését tudta elkészíteni.

54 Gyulafehérvári székesegyház: össz. 250 db dokumentum (Épt. Rajzt. 100073-100092, 102578-102805, 103264). Ebből: 6 db kézzel frott levél Möller István és Fridli Sándor között (Fridli Sándor a gyulafehérvári székesegyház helyreállításának építészvezetője volt, Möller jobb kezeként felügyelte a munkálatokat.), 38 db felmérési rajz, 85 db kivágott karton profilsablon, 107 db profilszerkesztési vázlat és 14 db tussal tisztázott, szerkesztett rajz.

Kolozsvári ferences kolostor: össz. 83db dokumentum (Épt. Rajzt. 102441-102480, 102487-102511, 102522-102543). Ebből 9 db felmérési rajz, 71 db profilszerkesztési vázlat és 3 db szerkesztett tusrajz.

Kolozsvári Farkas utcai templom: össz. 18 db dokumentum (Épt. Rajzt. 102481-102486, 102492, 102512-102521). Ebből: 1 db felmérési rajz, 15 db profilszerkesztési vázlat és 2 db szerkesztett tusrajz.

Ez után a profilok geometriai szerkesztését megpróbálta rekonstruálni. A nagy mennyiségben fennmaradt rajz mutatja, hogy több módszerrel: középkori jellegű négyzetes (kvadratura) és háromszöges (trianguláció) szerkesztéssel, továbbá más körzövel vonalzóval elvégezhető transzformációkkal kereste a leglogikusabbnak tűnő módszert. (9. ábra)

A Rajztárban lévő munkái mellett a (korábbi nevén) Forster Gyula Nemzeti Örökségvédelmi és Vagyongazdálkodási Központ Tudományos Irattárában (továbbiakban Forster Irattár) fennmaradt kéziratok hagyatéka is, amelynek egy része⁵⁵ egyértelműen kapcsolódik a profilszerkesztésekre vonatkozó kutatásaihoz. Ebben hangsúlyozta, hogy a felmérés pontossága kifejezetten fontos az épületek kutatása során, többek között azért, mert a szerkesztőmódszerek mellett – szintén műhelykapcsolatok felderítése céljából – az eredeti középkori mértékegységeket is megpróbálta kikövetkeztetni.

Habár kutatásait nem publikálta, kézírataiból egyértelműen kitűnik, hogy eredményeit magabiztosan alkalmazta a műemlékek építéstörténetének megállapítása során. Annak ellenére, hogy a középkori szerkesztési módszerekről tett megfigyeléseit 1928 körül csaknem sajtó alá rendezett szövegben foglalta össze,⁵⁶ végül közzé nem tette azokat.

55 Forster Irattár K133/2 (1913-ból és 1916-ból) és K133 (1928-ból).

56 Forster Irattár K133-as jelzetű kézirat, amelynek átiratát lásd Fehér-Halmos 2016. mellékletében.

A profilszerkesztési vázlatokból levont következtetéseinek gyakorlati hasznosítása a gyulafehérvári székesegyház periodizációjában mutatható ki. Möller először 1905-ben, *Építészeti emlékek Hunyadi János idejéből* című művében írt az épület történetéről,⁵⁷ majd később, 1929-ben szintén periodizációt közölt az *Erdély nevezetesebb műemlékei* hasábjain.⁵⁸ E két publikációban közölt építéstörténet néhány ponton eltér. Möller a két megjelenés között, 1916-ban végezte el a szerkesztőmódszerekre vonatkozó kutatásait. Ezekhez kapcsolódóan a Forster Irattár lévő kéziratok és az Építészettörténeti Rajztárban lévő vázlatok összevetésével kimutatható, hogy a kétféle periodizáció közötti különbségeket nagy valószínűséggel a kutatási eredmények következményének tudhatjuk be.⁵⁹

Möller 1914-1932-ig volt a Műegyetem Középkori Építési Tanszékének ny. rendes tanára, hallgatóit azonban láthatóan nem olyan intenzitással vonta felméréseibe, mint elődei. A ránk maradt rajzokból ítélve felméréseit kutatásai és minél szakszerűbb és történetileg hitelesebb helyreállítási terveihez használta fel. Oktatói tevékenységére tehát kevésbé volt jellemző a rendszeres nyári gyakorlatok vezetése. Valószínű azonban, hogy saját munkáihoz, felméréseihez hallgatói segítségét is igénybe vette. A székesfehérvári Szent Anna kápolna 1933-1934-es helyreállítását előkészítő felmérését talán fiatalabb kollégáival Lux Gézával és Csányi Károllyal végezhetette.⁶⁰

Mindent összevetve Möller felméréseinek és a kutatásainak legfontosabb eredménye, hogy az általa helyreállított hazai műemlékek esetében periodizált alaprajzzal illusztrálva felállította az építéstörténetekre vonatkozó tudományos igényességű hipotéziseit. Az első periodizált alaprajzokat a vajdahunyadi várról⁶¹ és a gyulafehérvári székesegyházról⁶² készítette. (11. ábra)

Emellett felmérései és kutatómunkája olyan építészettörténeti jelentőségű tettekhez is vezették, mint a gyulafehérvári székesegyház déli rózsablakának rekonstrukciója.⁶³ (10. ábra) Az Építészettörténeti Rajztárban a 20. század elejéről származó hallgatói rajzok mutatják, hogy Steindlhez és Schulekhez hasonlóan Möller felmérései is mintalapokként és oktatási segédanyagokként éltek tovább az oktatásban. Hallgatói rajz maradt fent a gyulafehérvári rózsablakról⁶⁴ (10. ábra) és a vajdahunyadi vár periodizált alaprajzáról is.⁶⁵ (11. ábra) Ez utóbbit Möller hallgatója, az Építészettörténeti Tanszék későbbi oktatója, Dümmerling Ödön látta el tanári aláírásával.

5. A KÉT VILÁGHÁBORÚ KÖZÖTT: DÜMMERLING ÖDÖN, CSÁNYI KÁROLY, LUX GÉZA

Dümmerling 1944 és 1949 között volt a Királyi József Nádor Műegyetem Építészettörténeti Tanszékének tanársegédje, majd adjunktusa. Oktatói tevékenységéről mintegy 90 darab tanári aláírásával ellátott rajztári dokumentum tanúskodik. Ezek között több periodizált alaprajz található olyan jelentős emlékekről, mint a Belvárosi Plébániatemplom,⁶⁶ a Mátyás Templom⁶⁷ vagy a kalocsai székesegyház alapfalai,⁶⁸ melyek valószínűleg korábbi mintalapok alapján készültek. Zömmel azonban olyan kisebb falusi középkori templomok felmérését tartalmazza a Rajztár, amiket a hallgatók akár nyári felmérési gyakorlatokon is készíthettek, majd Dümmerlinggel konzultálva feldolgoztak. Ilyen hallgatói rajzokat találunk például a kisdisznódi templom kapujáról,⁶⁹ a Miskolc-avasi templomról és kapuiról⁷⁰

57 Möller István: *Építészeti emlékek Hunyadi János idejéből*. In: *Magyarország műemlékei*. Hornyánszky, Budapest 1905. 121-129. 124-129.

58 Möller István: *Erdély nevezetesebb műemlékei*. Historia, Budapest 1929. 16-26.

59 Fehér Krisztina – Halmos Balázs: Középkori szerkesztőmódszerek kutatása Möller István életművében. In: *Műemlékvédelem* 60. évf. (2016) 1-2. sz. 86-100.

60 Csányi Károly – Lux Géza: A Székesfehérvári Szent Anna Kápolna. Die St. Anna Kapelle in Székesfehérvár. In: *Technika – A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei*. 13. évf. Kny. (1941) 7. sz.

61 Möller István: *A vajdahunyadi vár építési korai*. Franklin Társulat, Budapest 1913. V. tábla

62 Möller, *Építészeti emlékek Hunyadi János idejéből*, 128. Az Épt. Rajzt. 105252 jelzetű különböző színekkel periodizált tusrajz is elképzelhető, hogy Möllerhez vagy hallgatóihoz köthető. (11. ábra)

63 Möller mérőszalagos-függőónos, kőről-kőre történő felméréssel és alapos körütekintéssel a rózsablak rekonstrukciója során a lehető leghitelesebb megoldásra törekedett. Sarkadi Márton: A gyulafehérvári székesegyház rózsablakának kőtári töredékei és Möller István rekonstrukciója. In: *Arhitectura religioasă medievală din Transilvania*. Satu Mare 1999. 45-59. 46-50. Épt. RAJZT. 100295, 105991. A 102619-es jelzetű rajz az északi előcsarnok (Lázói kápolna) körablakának szerkesztési vázlata.

64 Épt. Rajzt. 103107

65 Épt. Rajzt. 103145

66 Épt. Rajzt. 102331

67 Épt. Rajzt. 103472

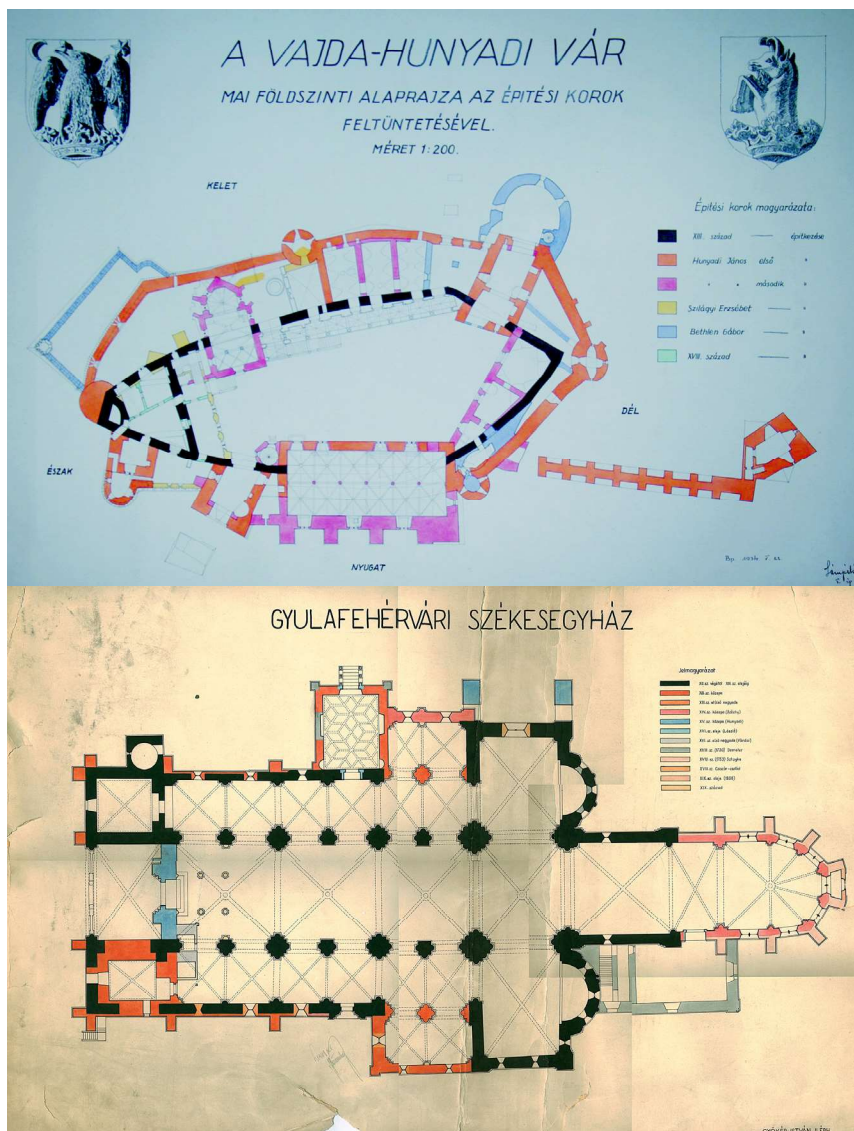
68 Épt. Rajzt. 102329

69 Épt. Rajzt. 103113

70 Épt. Rajzt. 103757-103462. A miskolci avasi ref. templom. *Technika Kny.* (1942) 3. sz.



10 Möller István (?) rajzai a gyulafehérvári rózsablak rekonstrukciójáról és az erről készült hallgatói rajz.



11 A vajdahunyadi vár (1934) és a gyulafehérvári székesegyház periodizált alaprajza, hallgatói rajzok.

az asszonyfalvai református templomról,⁷¹ a berhidai templomról (12. ábra),⁷² az algyői templomról (13. ábra),⁷³ a Bükkszentlélek-dédesi pálos kolostor maradványairól (14. ábra),⁷⁴ a kisvárdai templomról,⁷⁵ az eceli templomról,⁷⁶ a kőröshegyi templomról,⁷⁷ a gyulai vár⁷⁸ mellett más gyulai középkori emlékekről,⁷⁹ a kőszegi Szent Jakab templomról,⁸⁰ sárospataki István toronyról,⁸¹ a kecskeméti ferences templomról,⁸² a veszprémi Gyula apácakolostor maradványairól (12. ábra),⁸³ a veszprémi Szent Miklós templomról⁸⁴ és a székesfehérvári Szent Anna kápolnáról.⁸⁵

Dümmerling láthatóan a manuálé készítésére is nagy figyelmet fordított, sőt a feldolgozott felmérési rajzok mellett a hallgatóknak, úgy tűnik ezeket is be kellett adni a feladat értékeléshez. Több példa mutatja, hogy Dümmerling több fázisban megnézte és szignálta a készülő felmérési rajzokat, amik mellé néhány esetben rövid szöveges építéstörténeti vázlatot is csatolni kellett. Mindezek alapján Dümmerling tehát beadandó feladatként egy kisebb épület vagy épületrész felmérését és rövid történeti áttekintését illesztette be követelményeibe és valószínű, hogy a 19. századi hagyományt felelevenítve ő is tanulmányutakon, felmérési gyakorlatokon tanította meg a műemlékek felmérését hallgatóinak.

Szintén Möller István tanítványai, Csányi Károly és Lux Géza műegytemi Középkori Építészeti Tanszék tanárainak vezetésével folytak hallgatói felmérések a két világháború között. Ezeknek célja az oktatás mellett a még fellelhető középkori műemlékek inventarizációja, dokumentálása volt.⁸⁶

A hallgatók által készített rajzokhoz Lux és Csányi építéstörténeti tanulmányt írt, amiket rendszeresen a Technika hasábjain publikáltak.⁸⁷

Az Építészettörténeti Rajztárban ezekhez a cikkekhez tisztázott rajzok lelhetők fel, továbbá több későbbi hallgatói terv is ezekre a felmérésekre épült.⁸⁸ Felmérési rajz található az alsósápi templomról (15. ábra),⁸⁹ a veszprémi Gizella kápolnáról (16. ábra),⁹⁰ a székesfehérvári Szent Anna kápolnáról (16. ábra)⁹¹ és a cikói romtemplomról (17. ábra).⁹²

87 *Technika* – Magyarország középkori műemlékei I - A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei 1-20. Budapest 1938-1943. összefoglaló címmel.

88 A cikksorozatban a hivatkozottakon kívül Csányi Károly és Lux Géza a következő épületekről közölt tanulmányt: bevezető tanulmány: Csányi Károly: Építészhallgatóink középkori építészeti felvételei az 1937/38- tanévben. *Technika* Kny. (1938) 8. sz. Karcsa: Református templom. *Technika* Kny. (1938) 10. sz.; (1939) 1. sz.; Ócsa: Református templom. *Technika* Kny. (1939) 4. sz.; Ráckeve. Görög kel. szerb templom. *Technika* Kny. (1939) 6. sz.; A pelsőci református templom. *Technika* Kny. (1940) 2. sz.; Gyöngyöspata. Róm. kat. plébánia-templom. *Technika* Kny. (1940) 3. sz. A bényi római katolikus templom. *Technika* Kny. (1940) 7. sz.; A vértesszentkereszti egykori bencés apátsági templom. *Technika* Kny. (1940) 9. sz.; Nána vár romjai. *Technika* 11. Kny. 22. évf. (1941) 2. sz.; Elischer Gyula - Csányi Károly - Lux Géza: A mátraverebélyi róm. kat. plébánia-templom. *Technika* 12. évf. Kny. (1941) 5. sz. A pápóci Szent Mihály kápolna. *Technika* 14. évf. Kny. (1942) 4. sz.; A gesztesi várom. *Technika* 15. évf. Kny. (1942) 7. sz.; ifj. Resatkó Endre - Csányi Károly - Lux Géza: A kassai Szent Mihály kápolna. *Technika* 16. évf. Kny. (1942) 8. sz.; A kolozsvári városfal egy része a Bethlen-bástyánál. *Technika* 17. évf. Kny. (1942) 9. sz.; A sopronbátfalvi Mária Magdolna templom. *Technika* 18. évf. Kny. (1942) 10. sz.; A bodrogkeresztúri róm. kat. plébániatemplom. *Technika* 19. évf. Kny. (1943) 1. sz.; Árpádkori templom romjai Óradnán. *Technika* 19. évf. Kny. (1943) 2. sz.; Nagymuzsaly középkori templomai. *Technika* 22. évf. Kny. (1943) 4. sz.; A fegyverneki pusztatorony. *Technika* 23. évf. Kny. (1943) 5. sz.; A tiszasülyi r. k. templom. *Technika* 23. évf. Kny. (1943) 5. sz.; A lébényi róm. kat. templom. *Technika* 27. évf. Kny. (1944) 3-4. sz.

89 Épt. Rajzt. 100622-100623. Csányi Károly – Lux Géza: Építészhallgatóink középkori építészeti felvételei az 1937/38-tanévben. Alsósáp: Róm. kath. templom. In: *Technika* – A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei. Kny. 1938. novemberi sz.

90 Épt. Rajzt. 104321-104323. Jankovich István – Csányi Károly – Lux Géza: A veszprémi Gizella-kápolna. Die Gizellakapelle zu Veszprém. In: *Technika* – A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei. Kny. (1940) 5. sz.

91 Épt. Rajzt. 104874. Csányi – Lux, A Székesfehérvári Szent Anna Kápolna

92 Épt. Rajzt. 100185-100186. Csányi Károly – Lux Géza: A cikói templomrom. Die Kirchenruine im Komitat Tolna (Südungarn). In: A M. Kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei. 25. évf. Kny. (1943) 7. sz.

71 Épt. Rajzt. 103480

72 Épt. Rajzt. 103566

73 Épt. Rajzt. 103567-103569

74 Épt. Rajzt. 103570-103571. Dümmerling Ödön, ifj.: A dédesi Szent Lélek pálos kolostor romjai. *Technika* Kny. 1943. 2. sz.

75 Épt. Rajzt. 103630-103631

76 Épt. Rajzt. 103763

77 Épt. Rajzt. 103806-103807

78 Épt. Rajzt. 103844-103856

79 Épt. Rajzt. 103840-103843

80 Épt. Rajzt. 103989-103993

81 Épt. Rajzt. 104003-104004

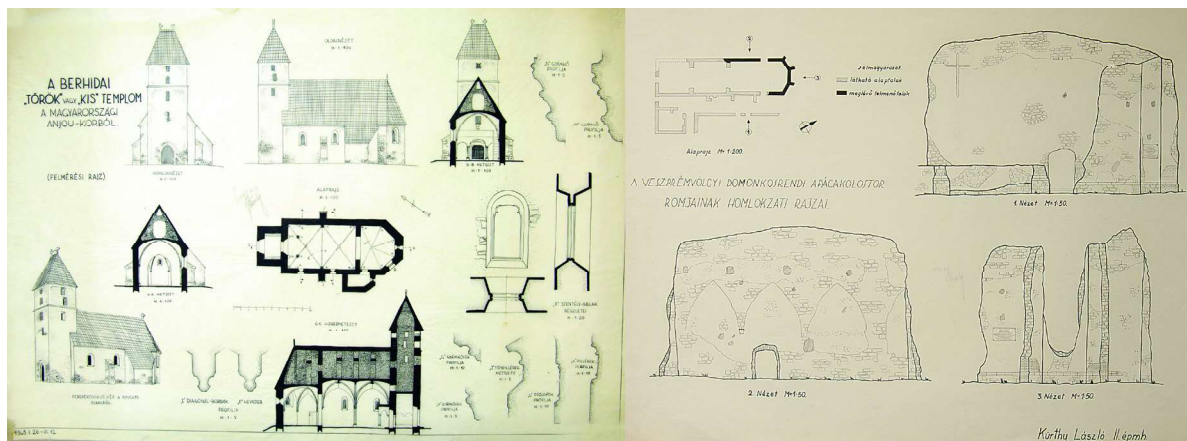
82 Épt. Rajzt. 104314

83 Épt. Rajzt. 104316-104317

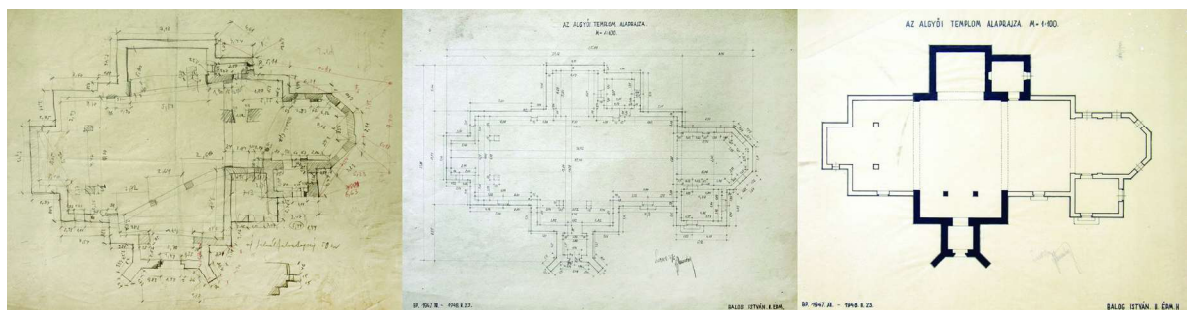
84 Épt. Rajzt. 104318-104320

85 Épt. Rajzt. 104866-104870

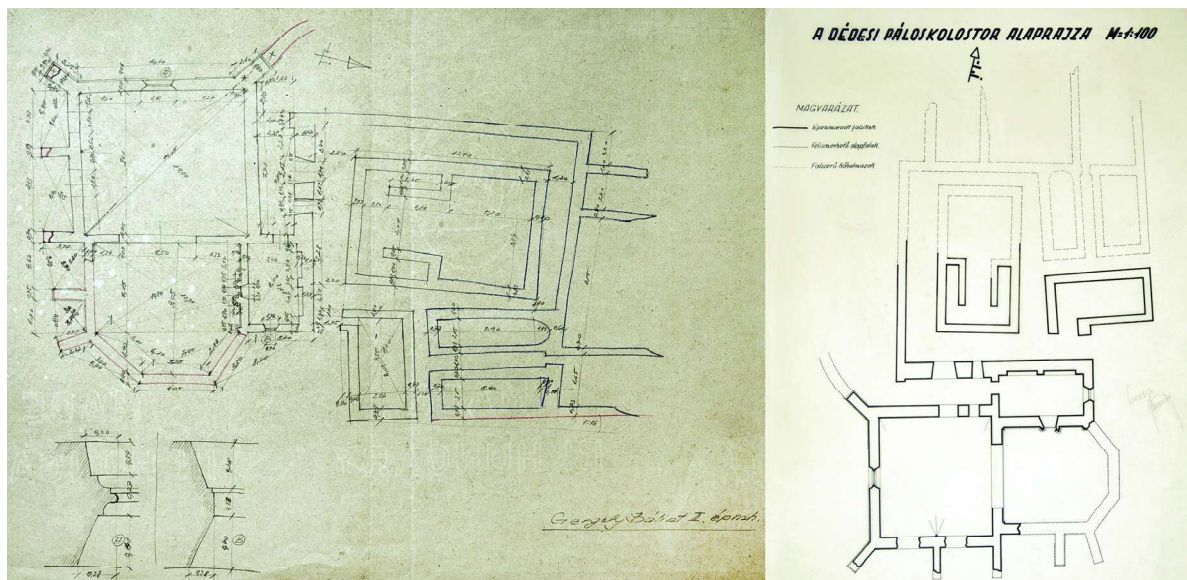
86 Tamási Judit (szerk.): *Műemlékvédelem törvényi keretek között*. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Országos Műemlékvédelmi Hivatal, Budapest 2001.



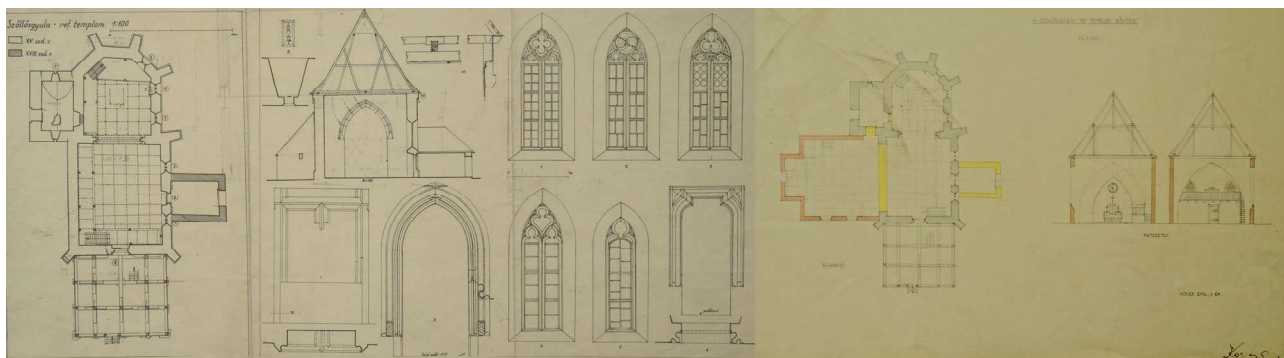
12 A berhidai templom (1948) és a veszprémi domonkos apácakolostor felmérési rajzai.



13 Az algyői templom felmérési rajzai, 1947-1948.



14 A Bükkzentlélek – dédesi kolostor maradványainak felmérési manuáléja és szerkesztett felmérési rajza Dümmerling Ödön tanári aláírásával 1948.



18 A szőlősgyulai református templom felmérési rajzai és bővítésének hallgatói tervlapja.

A Technikában megjelent cikksorozathoz függelék is tartozott, *Műemlékvédelmi szemle 1-15* címmel.⁹³ Az ebben leírt műemlékek rajzainak egy része szintén megtalálható a Rajztárban, ilyen például a szőlősgyulai református templom cikket illusztráló lapja.⁹⁴ (18. ábra)

93 A függelék további közleményei: A füzéri vár kápolnatornya. *Technika Kny.* (1941) 6. sz.; A tápéi plébániatemplom kibővítése és helyreállítása. *Technika Kny.* (1941) 8. sz.; A kassai Miklós-börtön átalakítása. *Technika Kny.* (1941) 9. sz.; A régi pesti városfal. *Technika Kny.* (1941) 10. sz.; Gosztonyi Gyula: A mecseki Jakabhegy hallstatti földvára és középkori páloskolostora. *Technika Kny.* (1942) 1. sz.; Gosztonyi Gyula: A pécsi belső vár nyugati kaputornya. *Technika Kny.* (1942) 2. sz.; Az érdi minaret. *Technika Kny.* (1942) 3. sz.; Babós Imre: A gönci pálos kolostorrom. *Technika Kny.* (1942) 5. sz.; A rudabányai ref. templom. *Technika Kny.* (1942) 6. sz.; Simontornya vára. *Technika Kny.* (1942) 7. sz.; A széki református templom. *Technika Kny.* (1942) 7. sz.; A jánoshidai premontrei templom. *Technika Kny.* (1942) 9. sz.; Gosztonyi Gyula: Baranyamegye középkori várai. *Technika Kny.* (1942) 10. sz.; A soproni bencésrendház káptalanterme. *Technika Kny.* (1943) 1. sz.; Gosztonyi Gyula: Baranya középkori templomai I. *Technika Kny.* (1943) 2. sz.; A visegrádi vár Mátyás-kaputornya. *Technika Kny.* (1943) 3. sz.; A váci Hegyes torony. *Technika Kny.* (1943) 9. sz.; Ipolyság r. k. templom. *Technika Kny.* (1943) 9. sz.; Csányi Károly: Jenő község temetői kápolnája. *Technika Kny.* (1944) 1. sz.; Gosztonyi Gyula: Baranya középkori templomai III. *Technika Kny.* (1944) 1. sz.; Gül Baba türbéje Budán. *Technika Kny.* (1944) 2. sz.; Csücsíves folyosó az egi várban. *Technika Kny.* (1944) 2. sz.; Entz Géza: A magyarkeceli református templom. *Technika Kny.* 1944. 4. sz.; Nyíregyházi Miklós: A nyírpazonyi ref. templom. *Technika Kny.* (1944) 4. sz.; Jászberény. Ferences templom. *Technika Kny.* (1944) 5. sz.; Cserhátsurány. R. k. templom. *Technika Kny.* (1944) 5. sz.; Szécsény műemlékei. *Technika Kny.* (1944) 8. sz.; Nagyvázsöny műemlékei. *Technika Kny.* (1945) 2. sz.

94 Épt. Rajzt. 102257. A szőlősgyulai református templom. In: *Technika Kny.* (1942) 5. sz.

A korábbi évtizedekhez hasonlóan, a Lux Géza és Csányi Károly által vezetett felmérési gyakorlatok anyagát a későbbiekben szintén hallgatói tervek formájában hasznosították az oktatásban. Erről tanúskodik néhány falusi középkori templomra készült terv, melyek közös jellegzetessége, hogy a hajót harántirányban bővítették volna egy nagyjából ugyanakkora térrel.⁹⁵ Ilyen terv készült a már említett szőlősgyulai templomra,⁹⁶ a bánffyhungyadi református templomra⁹⁷ és a vizsolyi Árpád kori templomra.⁹⁸ (19. ábra)

A hallgatói terveken kívül a Rajztárban megtaláljuk Lux Géza saját helyreállítási munkáihoz készített felméréseit is, mint például a zsámbéki premontrei prépostságét (1937,1939), amelyből doktori értekezését írta,⁹⁹ az aranyosmeggyesi Lónyay kastélyét (1941),¹⁰⁰ a kolozsvári Szent Mihály székesegyházét (1941, 1943)¹⁰¹ vagy a Károlyi palota Wälder Gyulával közösen készített rajzait.¹⁰²

95 Kóródy Anna Nóra: Churches extended in T-shape: An analysis of historic design methods in the early 20th century based on the archive of the Department of History of Architecture and Monuments. Conference communication. *The Art of Drawing & Form, International Conference, Budapest University of Technology and Economics, Department of Graphics*, 09-10.04.2017., Budapest (2017)

96 Épt. Rajzt. 102258

97 Épt. Rajzt. 102270-102272. A bánffyhungyadi református templom. *Technika Kny.* (1942) 9. sz.

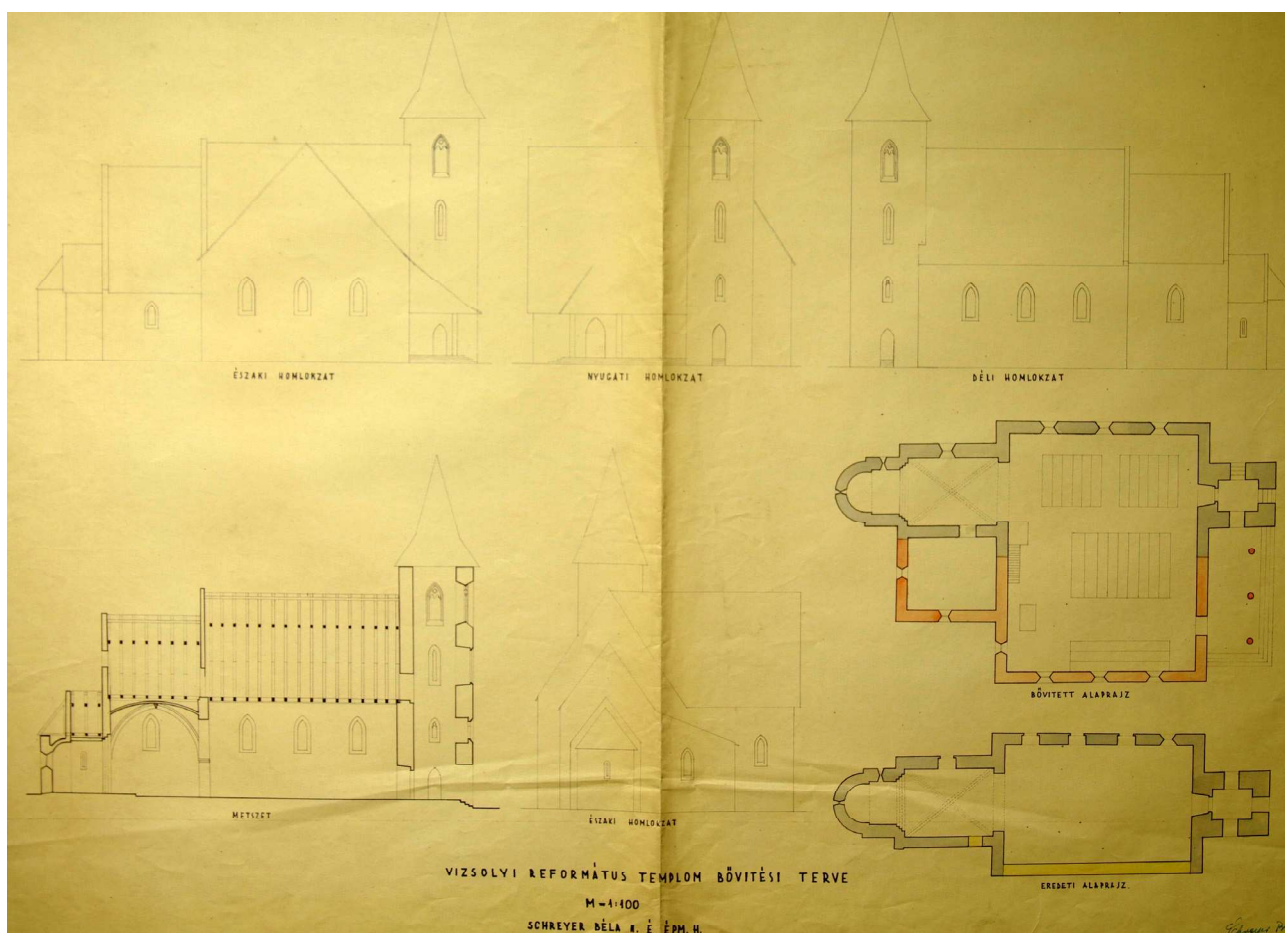
98 Épt. Rajzt. 102269. A vizsolyi ref. templom. *Technika Kny.* (1942) 9. sz.

99 Épt. Rajzt. 100093-100101, 103973-103988. Lux Géza: A zsámbéki templomrom: a premontreiek egykori Keresztelő Szent Jánosról nevezett prépostsági temploma. Lux Géza, Budapest 1939.

100 Épt. Rajzt. 102407-102420

101 Épt. Rajzt. 102432-102438

102 Épt. Rajzt. 100993-100996



19 A vízolyi református templom bővítése, hallgatói terv.

A két világháború közötti oktatógeneráció tagjai, Lux Géza, Csányi Károly, Dümmerling Ödön (Wälder Gyula, Rados Jenő) tehát nagy arányban építették be tanrendjükbe a történeti épületek felmérését, ami Möllerhez hasonlóan számukra is leginkább a helyreállítások, műemléki tervek előkészítését jelentette. Az ő hallgatóikból kinőtt következő generáció, Sódor Alajos, Zádor Mihály, Sedlmayr János, Tompos Erzsébet, Hajnóczy Gyula, Szentkirályi Zoltán a második világháború utáni évtizedekben folytatta a tanáraik által képviselt elveket. Az Építészettörténeti Rajztárban nagy mennyiségű, részben még feldolgozatlan dokumentum tanúsítja ennek a korszaknak termékeny felmérési tevékenységét. Möller István nyomdokain haladva Sódor Alajos szintén középkori szerkesztőmódszerekre vonatkozó kutatásokat végzett Sopron középkori templomainak profilozott kőfaragványain,¹⁰³ ezeknek tudományos kutatása azonban a jövő feladata marad.

6. BEFEJEZÉS

Az építészképzés imént áttekintett mintegy nyolc első évtizedében az épületfelmérés módszerei nem változtak számottevően. A hagyományos kézi felmérést sok esetben ma is alkalmazzuk, helyét azonban egyre inkább a modernebb digitális, számítógéppel és lézerrel segített felmérési technológia veszi át. Utóbbinak vitathatatlan előnyei a pontosság, a látványos háromdimenziós leképezés és az, hogy rövid idő alatt nagyságrendekkel több adatot lehet rögzíteni a felmérendő objektumról. Lézeres mérőállomással vagy tér-illetve tárgyszkennerrel olyan részletességig vagyunk képesek mérni az épületeket, ahogyan kézzel lehetetlen: bemérhetők például a szemmel nem látható geometriai eltérések, amiket okozhatott akár építés közbeni tervmódosítás, kivitelezési pontatlanság vagy akár későbbi erőtani torzulás is.

103 Épt. Rajzt. 101046-101047, 104145-104148, 105085-105148, 105338-105472

Mindezek ismerete információval szolgálhat az épületek múltjáról, építés óta bekövetkezett változásairól, és módosíthatja az építés történetéről alkotott elképzeléseinket.¹⁰⁴ A digitális felmérési módszerek tehát kétségtelen előnyökkel rendelkeznek akár a helyszíni munka, akár a kutatás során is, azonban nem helyettesíthetik teljesen a hagyományos kézi felmérést. Az évszázadok során alkalmazott kézi felmérésnek ugyanis a legfontosabb része a manuálé, a kézi rajz elkészítése. Egy épület végigrajzolása egyrészt nagymértékben fejleszti a rajzkészséget – ezért is volt mindig fontos része az építészhallgatók oktatásának, másrészt hozzásegít a történeti épület eredeti szerkezeti felépítésének megértéséhez.¹⁰⁵ A manuálé készítés tehát segít, hogy a – sokszor külső stílusjegyek alapján megítélt – történeti korszakok építészetét belső logikai rendszerükben ismerjük meg. A rajzolás során továbbá az épület végigjárásával olyan kis részleteket vehetünk észre, ami szintén fontos adalékul szolgálhat az építéstörténetre vonatkozóan. A legcélszerűbb – és az alakhelyes¹⁰⁶ felmérés esetében elengedhetetlen – a modern és a hagyományos technológia együttes alkalmazása, ötvözve mindkét módszer előnyeit.

A 19. századi historizmus idején a középkori stílusok ismeretében és magabiztos tervezési eszközként történő alkalmazásában az intenzív és rendszeres felmérési tevékenység alapvető szerepet játszott. Friedrich von Schmidt és tanítványai, Schulcz Ferenc, Steindl Imre, Schulek Frigyes számára a gótika valóban élő stílus volt, aminek szerkezeti rendszerébe, gondolkodásmódjába akár a tervezés fázisában is bele tudtak helyezkedni. Felméréseik pontossága vitatható, és gyakran nem a valóságnak megfelelő állapotot ábrázolják, hanem – a purizmus elveivel összhangban – tartalmazhatnak kiegészítéseket, idealizálást, rajzolásuk közben azonban érezhetően megértették az épületek szerkezeti egymásra épülését. Nagy valószínűséggel számukra a stílus fogalma kevésbé a szembetűnő jellegzetességeket, mint inkább ezt a belső rendszert, építészeti logikát jelenthette.

A purizmussal és a historizmussal szakító 20. század során a felmérés és a tervezés ilyen szoros egysége már nem valósul meg. A műemlékek felmérésének fontos szerepe megmarad az építészhallgatók oktatásában, gyakorlati alkalmazásuk azonban a helyreállításokra korlátozódik, illetve a tudományos épületkutatás eszközévé válik. Ennek megfelelően a manuálékon kizárólag a valóságnak megfelelő, gyakran romos állapotok jelennek meg, amiktől az elvi rekonstrukciók egyértelműen elkülönülnek. Kétségtelen azonban, hogy a felmérés minden esetben és korszakban megadja a lehetőséget a vizsgált történeti épületek múltjának és szerkezeti rendszerének bizonyos fokú megértésére, ezért műemléki tervezés során szükségessége vitathatatlan. Ehhez hasonlóan oktatásban betöltött szerepe is kiemelkedő jelentőségű, hiszen a történeti építészet gondolkodásmódjának megértése által a múlt építészeti kérdései és megoldásai a jelenben történő kortárs tervezés útmutatóivá válhatnak.

A tanulmány megjelenését a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal 112906-os számú pályázata támogatta.

RÖVIDÍTÉSEK

Épt. Rajzt.: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének Rajztára

Épt. Fotót.: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének Fotótára

Forster Irattár: (korábbi nevén) Forster Gyula Nemzeti Örökségvédelmi és Vagyongazdálkodási Központ Tudományos Irattára

104 Daragó László – Bakonyi Dániel: Report about the architectural survey of the Parish Church of the settlement of Sanvignes-les-Mines. *Periodica Polytechnica Architecture* 42 évf. (2011) 1. sz. 13-22. ISSN 1789-3437. <https://pp.bme.hu/article/view/2>

105 Pilsitz, Martin: Drawing and Drafting in Architecture. Architectural History as a Part of Future Studies. *Periodica Polytechnica Architecture* 48. évf. (2017) 1. sz. 72-78. ISSN 1789-3437. <https://doi.org/10.3311/PPar.11310>

106 Az alakhelyes felmérés az épülettől független vonatkoztatási rendszerben történő mérést jelenti.

BIBLIOGRÁFIA

- Csányi Károly – Lux Géza: Építészhallgatóink középkori építészeti felvételei az 1937/38- tanévben. Alsósáp: Róm. kath. templom. In: *Technika – A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei*. Kny. 1938. novemberi sz.
- Csányi Károly – Lux Géza: A Székesfehérvári Szent Anna Kápolna. Die St. Anna Kapelle in Székesfehérvár. In: *Technika – A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei*. 13. évf. Kny. (1941) 7. sz.
- Csányi Károly – Lux Géza: A cikói templomrom. Die Kirchenruine im Komitat Tolna (Südungarn). In: *A M. Kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei*. 25. évf. Kny. (1943) 7. sz.
- Daragó László – Bakonyi Dániel: Report about the architectural survey of the Parish Church of the settlement of Sanvignes-les-Mines. *Periodica Polytechnica Architecture* 42 évf. (2011) 1. sz. 13-22. ISSN 1789-3437. <https://pp.bme.hu/ar/article/view/2>
- Dümmerling Ödön, ifj.: A dédesi Szent Lélek pálos kolostor romjai. In: *Technika* Kny. 1943. 2. sz.
- Fehér Krisztina – Halmos Balázs: Középkori szerkesztő módszerek kutatása Möller István életművében. In: *Műemlékvédelem* 60. évf. (2016) 1-2. sz. 86-100.
- Fehér Krisztina – Krähling János – Halmos Balázs: Frigyes Schulek's Calvinist Reformed Church in Szeged: A Particular Case of Medieval Design in Historicism. *Periodica Polytechnica Architecture* 48 évf. (2017) 1. sz. 28-34. ISSN 1789-3437. <https://pp.bme.hu/ar/article/view/11135>
- Foerk Ernő: Steindl Imre emlékezete. In: *A Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye* 61. évf. (1927) 49-50. sz. 305-308.
- Henszlmann Imre: *Méthodes des proportions dans l'architecture égyptienne, dorique et du Moyen Age*. Párizs 1860.
- Hoppe László: A történeti építészet méretmeghatározó módszerei. In: *Építés-Építészettudomány* 23 évf. (1993) 3-4. sz. 351-388.
- Jankovich István – Csányi Károly – Lux Géza: A veszprémi Gizella-kápolna. Die Gizellakapelle zu Veszprém. In: *Technika – A m. kir. József Nádor Műegyetem Középkori Építészeti tanszékének közleményei*. Kny. (1940) 5. sz.
- Kóródy Anna Nóra: Churches extended in T-shape: An analysis of historic design methods in the early 20th century based on the archive of the Department of History of Architecture and Monuments. Conference communication. *The Art of Drawing & Form, International Conference, Budapest University of Technology and Economics, Department of Graphics*, 09-10.04.2017., Budapest (2017)
- Krähling János – Halmos Balázs – Maróty Katalin – Sajtos István – Vukoszávlyev Zorán – Baku Eszter – Józsa Anna – Kiss Zsuzsanna – Fehér Krisztina – Kovács Gergő: Architectural drawing and education – Principles to the evaluation of the historic plan collection at Budapest University of Technology and Economics. *Architectura Hungariae* 14 évf. (2015) 1. sz. 7-18. http://arch.et.bme.hu/wp-content/uploads/epaper/AH_vol14_no1_pp7-18_Krahling-et-al/AH_vol14_no1_pp7-18_Krahling-et-al.html
- Lux Géza: *A zsámbéki templomrom: a premontreiek egykori Keresztelő Szent Jánosról nevezett prépostsági temploma*. Lux Géza, Budapest 1939.
- Marosi Ernő: *A középkori művészet világa*. Gondolat, Budapest 1969.
- Möller István: Építészeti emlékek Hunyadi János idejéből. In: *Magyarország műemlékei*. Hornyánszky, Budapest 1905. 121-129.
- Möller István: *A vajdahunyadi vár építési korai*. Franklin Társulat, Budapest 1913.
- Möller István: A zsámbéki templom In: *Technika* VI. évf. (1925) 5-6. sz. 69-78.
- Möller István: *Erdély nevezetesebb műemlékei*. Historia, Budapest 1929.
- Pilsitz, Martin: Drawing and Drafting in Architecture. Architectural History as a Part of Future Studies. *Periodica Polytechnica Architecture* 48. évf. (2017) 1. sz. 72-78. ISSN 1789-3437. <https://doi.org/10.3311/PPar.11310>
- Salamon Gáspár: A „Steindl-füzetek”. Egy forrás a dualizmus kori építészképzés történetének historiográfiai megközelítéséhez. In: *Művészettörténeti Értesítő* (2017) 1. sz. 69-84.
- Sándy Gyula: Hogyan lettem és hogyan voltam én templom-építő, -tervező és művezető építész? *Lapis angularis* VI. - *Források a Magyar Építészeti Múzeum gyűjteményéből*. Magyar Építészeti Múzeum, Budapest 2005.
- Sarkadi Márton: A gyulafehérvári székesegyház rózsablakának kőtári töredékei és Möller István rekonstrukciója. In: *Arhitectura religioasă medievală din Transilvania*. Satu Mare 1999. 45-59.
- Sisa József: *Steindl Imre*. Holnap Kiadó, Budapest 2005.

Swallow, Peter – Watt, David – Ashton, Robert: *Measurement and Recording of Historic Buildings*. Donhead, London. 1993. ISBN 1 873394 08 X

Tamási Judit szerk.: *Műemlékvédelem törvényi keretek között*. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Országos Műemlékvédelmi Hivatal, Budapest 2001.

A bánffyhungyadi református templom. In: *Technika Kny*. (1942) 9. sz.

A miskolci avasi ref. templom. In: *Technika Kny*. (1942) 3. sz.

A szőlősgyulai református templom. In: *Technika Kny*. (1942) 5. sz.

A vizsolyi ref. templom. In: *Technika Kny*. (1942) 9. sz.

Magyarországi Műemlékek. 1^{so} évfolyam. Kiadja a Műemlékek Országos Bizottságának hozzájárultával a Budapesti M. K. József Műegyetem Építész Hallgatóinak Egyesülete Steindl Imre, ny. r. tanár vezetése alatt, Budapest 1878.

Publikationen des Vereines Wiener Bauhütte. Selbstverlag der „Wiener Bauhütte“, K. K. Akademie der Bild. Künste, Bécs 1862.

ÁBRÁK FORRÁSA

01	Épt. Rajzt. 101752	10	Épt. Rajzt. 100295, 105991, 103107
02	Épt. Rajzt. 102959, 102961, 102966, 102970, 102971	11	Épt. Rajzt. 103145, 105252
03	Épt. Rajzt. 104036-104037, Épt. Fotót. 800745	12	Épt. Rajzt. 103566, 104317
04	Épt. Rajzt. 103170, 103174	13	Épt. Rajzt. 103569, 103568, 103567
05	Épt. Rajzt. 102544, 102545, 102547	14	Épt. Rajzt. 103571, 103570
06	Épt. Rajzt. 102369, 102380	15	Épt. Rajzt. 100622-100623
07	Épt. Rajzt. 105985, 105987	16	Épt. Rajzt. 104322, 104323, 104874
08	Épt. Rajzt. 102239, 102241	17	Épt. Rajzt. 100185-100186
09	Épt. Rajzt. 102784, 102778, 102781, 102773	18	Épt. Rajzt. 102257, 102258
		19	Épt. Rajzt. 102269

FEHÉR KRISZTINA

Okleveles építészmérnök, a BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének doktorandusza. PhD kutatási témája a gótikus építészeti szerkezetek geometriai kérdései. A középkori építészettörténet mellett további kutatási területe: a BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszékének Rajz-és Fotótárának feldolgozása és kutatása, különös tekintettel a 19. századi építészképzés és műemlékfelmérés módszertani kérdéseire. Műemlékfelmérési projektek résztvevője, lebonyolítója.

E-mail: feher.krisztina@eptort.bme.hu

SURVEY IN ARCHITECTURAL EDUCATION

Monument survey drawings from the first eight decades of architectural education before 1945

Nowadays architectural survey more and more refers to laser scanning. Laser-based, digital technology by all means provides a large-scale development in architectural design and scientific research of monuments, however the irreplaceable advantages of traditional manual survey are also important to emphasise. The Plan Collection and Archives of the Department of History of Architecture and Monument Preservation contains a large amount of survey drawings from the 19th-century beginning of architectural education, that proves and also draws the attention to the importance of the educational role of survey. Throughout the drawings from the first eight decades of university level architectural formation, the relation of survey to design, research and education can be studied by the oeuvre of three architect-professor-generation.

Keywords: monument survey · architectural drawing · 19th century · architectural education · history of architecture